

## ALLA RISCOPERTA DEL TORRENTE BARDENA



## ALLA RISCOPERTA DEL TORRENTE BARDENA

La Sezione Naturalistica che fa capo all'H & S - Associazione Culturale impegnata nel campo della divulgazione scientifica -, ha da tempo avviato un'ampia opera di riscoperta e valorizzazione delle risorse ambientali e culturali del territorio pratese.

Una riscoperta la nostra non dettata certamente dalla casualità, ma più semplicemente dalla necessità di ampliare e approfondire la conoscenza dell'ambiente che ci circonda al fine di una sua più corretta interpretazione.

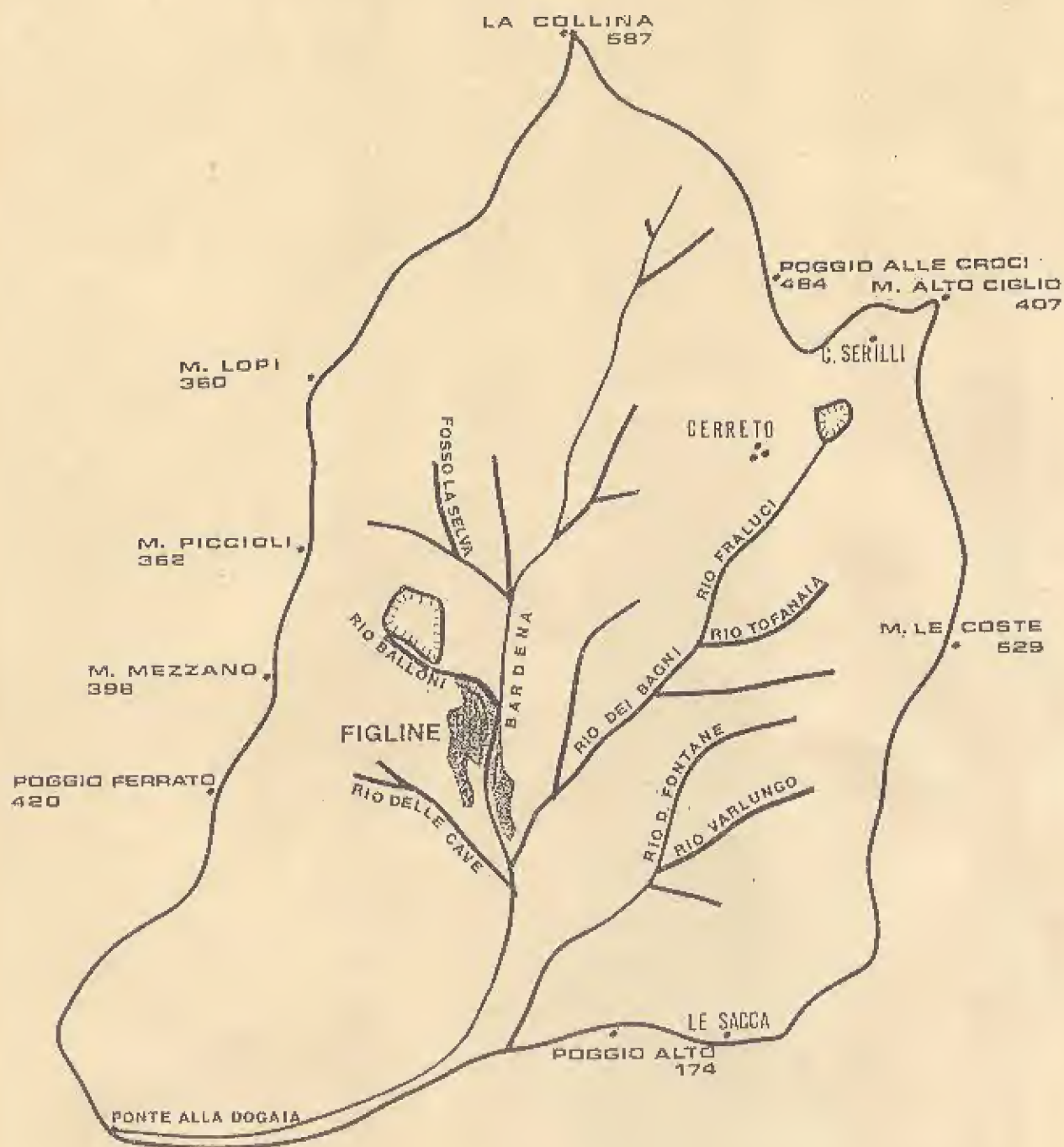
L'ambiente in sé, nelle sue prospettive culturali, non sempre stimola direttamente e intensamente la gente, particolarmente i giovani che, anzi, acquistano nei confronti della realtà circostante una sorta di assuefazione che li porta ad ignorarla completamente.

E' necessario quindi riscoprire le proposte culturali dell'ambiente ed organizzarle in modo da renderle da una parte comprensibili, dall'altra accessibili a tutti.

Questa dispensa, relativa alla genesi, evoluzione ed aspetti naturalistici del Torrente Bardena, è stata approntata in occasione della Mostra allestita presso il Quartiere n. 7. Contiene una parte degli studi e delle ricerche effettuati, fra l'altro non ancora ultimati, che ci ripromettiamo in seguito di stampare in maniera più completa.

H & S

Sezione Naturalistica



## ALTO BACINO IMBRIFERO DEL BARDENA



# IL BARDENA: LE ACQUE E L'UOMO

di Fabio Gori

## IL CORSO D'ACQUA

### Il regime

Il Bardena e' un corso d'acqua a regime pluviale, cioe' e' legato al mutevole andamento delle precipitazioni atmosferiche; pertanto e' caratterizzato da notevoli variazioni delle portate nel corso dell'anno, con un minimo nel periodo estivo e due massimi, uno piu' accentuato in autunno ed uno inferiore in primavera.

Il corso puo' essere diviso in due parti, una in collina ed una in pianura, ognuna caratterizzata da un diverso rapporto col territorio circostante e con le attivita' umane.

Nella prima il torrente ha subito limitati interventi dell'uomo ed ha conservato parte di quei stretti rapporti che lo legavano alla popolazione.

Nella seconda e' stato oggetto di profonde modificazioni ed appare avvincolato dal territorio circostante, che attraversa in tutta fretta come un estraneo ed un ostacolo alle attivita' umane.

### Il corso in collina

Il corso d'acqua riceve alimento da quella cavita' della superficie terrestre che si apre tra il Monteferrato, l'Alto Ciglio ed il Monte Le Coste (fig. 1). Tanti piccoli ruscelli



percorrono questi versanti, attraversando diverse formazioni geologiche.

Lungo i rivoli possiamo incontrare alcune briglie, che sono sistemazioni idraulico - forestali di semplice fattura ma molto importanti per la regolazione delle acque e quindi per la sicurezza delle zone a valle; tuttavia le piene del Bardena hanno a volte arrecato danni all'abitato di Figline e messo in pericolo le zone piu' basse della pianura pratese.

#### Il corso in pianura

In pianura il torrente e' totalmente arginato e mostra una situazione piu' uniforme rispetto al corso collinare: percorso rettilineo, fondo praticamente orizzontale e larghezza costante per lunghi tratti. Di conseguenza non riscontriamo quella varieta' di habitat e quella ricchezza biologica caratteristica degli alvei naturali (fig. 2).

La diversita' delle condizioni ambientali lungo il percorso sono dovute soprattutto alla natura dei sedimenti dell'alveo: nella bassa pianura il fondo argilloso risulta spesso saturo di acqua ed ospita costantemente specie vegetali tipiche delle zone umide, mentre nell'alta pianura il fondo ciottoloso risulta asciutto per molti mesi dell'anno.

Le pendici esterne dell'argine presentano invece una serie di fattori ambientali (maggiore incidenza dei raggi solari, sollecito sgorgo delle acque, esposizione ai venti) che concorrono ad una interessante diversificazione della vegetazione da quella circostante.

Seguendo piu' da vicino il percorso del corso d'acqua,



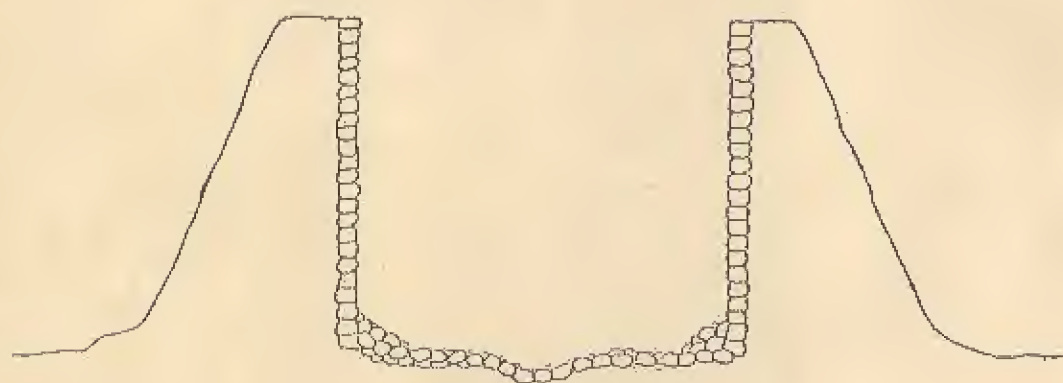


FIG. 2 - ALVED NATURALE ED ARTIFICIALE

notiamo che quando sbocca nella pianura è costretto a compiere una curva verso ponente a causa dell'ostacolo insormontabile rappresentato dal grosso cono di sedimenti ghiaiosi che il Bisenzio ha lasciato nel suo ingresso nella piana.

Aggirata quindi il Monteferrato seguendo le curve di livello, ed il corso sembra in questo tratto essere vicino a quello originario; tuttavia una testimonianza storica indica la presenza di un Bardena vecchio presso Galceti, evidentemente in contrapposizione ad uno nuovo (1).

Giunto al Ponte della Dogaia compie l'ultima curva e si dirige verso il centro della pianura seguendo un percorso rettilineo lungo circa 8 Km; in questo tratto riceve le acque di diversi affluenti (prima la Vella, la Pancola e la Palancola da sinistra, poi il Fossetto - Ficarello da destra), ed infine confluisce nell'Ombrone pistoiese.

Il tratto tra il Ponte alla Dogaia ed il ponte di Narnali prende il nome di Fosso Dogaia, mentre quello successivo fino all'Ombrone è chiamato Fosso di Iolo.

#### Il vecchio corso

Le testimonianze storiche, la toponomastica locale (dogara = canale) e la rettilinearità del corso indicano chiaramente che il F.so Dogaia ed il F.so di Iolo sono opera dell'uomo.

(1) Per confine a Galceti "ex parte vero orientis et meridie, est Bardena vetus". ACP, vol 4, Frammenti di Statuti comunali, fram: V, rubr. V, DE Galceto non occupando.



Quale era dunque il percorso del torrente Bardena prima del suo inasveamento in questi casati ?

Dal Ponte alla Dogaia il Bardena continuava il suo corso verso ponente, riceveva le acque del Ficarello e del Bagnolo, e quindi serpeggiava nella pianura tra boschi ed acquitrini (fig.3).

Possiamo notare infatti che il torrente Bagnolo, a valle del Ponte Torto presso Narnali, prende il nome di Bardena.

Inoltre nei campi tra il Ponte alla Dogaia ed il Bagnolo possiamo ancora oggi osservare delle strisce di terreno caratterizzate dalla presenza di abbondanti ciottoli di fiume. Le rocce presenti in maggiore quantità sono il calcare marnoso ed il serpentino, ma possiamo trovare facilmente anche radiolariti, diabasi, gabbri, arenarie ed argilloscisti, tutte rocce che il Bardena attraversa nel suo corso collinare ; sono anche presenti frammenti arrotondati di mattoni e tegole di fattura simile a quelli delle vecchie case coloniche della zona.

Gli abitanti del luogo spiegano la presenza di ciottoli anche come i resti di una vecchia strada o di rotture dei vicini argini, ma e' piu' probabile che siano collegati ai precedenti corsi del Bardena e del Ficarello. I vecchi alvei possono essere in parte seguiti in quanto il suolo ciottoloso, piu' permeabile alle acque, determina delle locali differenze nel comportamento delle piante coltivate: l'erba medica cresce piu' lentamente ed il frumento matura prima di quello circostante.



FIG. 3 - IL VECCHIO CORSO DEL BARDENA

## LE CAUSE DELLA COSTRUZIONE DEL FOSSO DOGAIA - FOSSO DI IULO

Uno sguardo al lontano passato

Molto tempo fa la pianura tra Firenze e Pistoia era occupata da un lago. Le cause della sua estinzione sono riconducibili a due fattori: l'apporto di sedimenti erosi a monte e trasportati a valle dalle acque selvagge; l'opera delle piante acquatiche che con un groviglio di radici e rizomi consolidano il suolo.

I corsi d'acqua che solcavano la giovane pianura si facevano strada tra i sedimenti da loro stessi portati, straripando ed aprendosi altri alvei o perdendosi nei pantani.

Anche il Bardena ha cambiato più volte il suo letto, come possiamo dedurre dall'intercalazione di ghiaie ed argille rilevate nel sottosuolo circostante all'attuale alveo (fig. 4).

La bonifica della pianura

L'uomo ha ben presto cercato di dominare ed utilizzare gli elementi della natura, in primo luogo le acque.

La bonifica della pianura tra Firenze e Pistoia fu forse tentata anche dagli etruschi e dai romani; in ogni caso, nell'alto medioevo il territorio era ancora ricco di paludi ed acquitrini, e diversi toponimi indicano l'antica condizione.

La bonifica definitiva può considerarsi iniziata dopo l'anno 1000, quando l'aumento della popolazione spinse a recuperare alla coltura le ampie zone paludose delle pianure. Furono effettuate tante piccole opere di bonifica che resero possibili nuovi insediamenti; i documenti dell'epoca danno notizia delle prime borgate che si addentrano nella pianura:



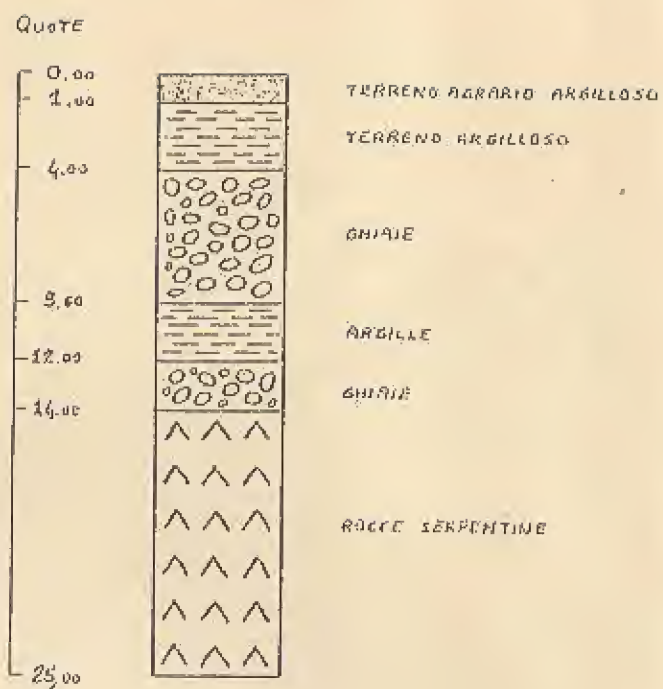


FIG. 4 - STRATIGRAFIA DEL SOTTOSUOLO CIPROSTALE DELL'ATTUALE  
OLVEDO (INTESSO PRESSO VIA S. PIETRO)  
PER GEN. COCCARONE DOTT. CONS. 18-1900

Narnali (1093), Iolo (1055), Galciara (1088), Casale (1102).

In quest' opera di bonifica ha avuto probabilmente un ruolo importante il monastero di S. Bartolomeo di Pistoia, che a quei tempi possedeva terreni nella zona attorno al Bardena (2); in quell'epoca le abbazie erano delle vere e proprie imprese di trasformazione fondiaria, anche se il sistema di economia chiusa non poteva consentire lavori di ampio respiro.

#### La deviazione del Bardena

Con l'epoca dei comuni iniziarono le grandi opere collettive. Il comune di Pistoia fu il primo a scavare un sistema di canalizzazioni che liberarono la città ed il contado dal pericolo delle acque; queste furono dirottate verso il nemico territorio pratese (attraverso i canali della Dure - Agna - Galice) ed accrebbero il rischio idraulico delle terre attorno a S. Ippolito, Galciara, Casale e Iolo. Il Comune di Prato rispose nel corso del XIII secolo con una risistemazione idraulica del territorio ad occidente della città. La bonifica risultò più difficoltosa rispetto ad altre zone del territorio pratese e per questo si accusa un ritardo storico.

Il torrente Bardena, probabilmente già rettificato in più punti, seguiva ancora il vecchio corso prima del '200. Dallo statuto del 1272-78 si deduce invece che era già stato deviato verso sud nei pressi di Malisetti e che seguiva un percorso simile

(2) "Fiu' importante per l'agronomia e' un contratto del 25 Aprile 1281, concernente una cessione di terreni che il Monastero di S. Bartolomeo di Pistoia possedeva nelle ville di Ayolo, di Narnali e di Casale, tutte nel distretto di Prato...." E. Repetti, Dizionario geografico-fisico-storico della Toscana.

e quello attuale (3).

La deviazione fu effettuata per dotare di acqua e di un canale di scolo la zona a ponente di quella attraversata dalle gore.

#### Il Fosso di Iolo ed il Fosso Dogaia

Il Fosso di Iolo ed il Fosso Dogaia furono scavati successivamente, tra il 1300 ed il 1303, principalmente per impellenti esigenze di ordine strategico-militare. Il terreno di riporto fu inizialmente riversato verso oriente, in modo da costruire un vallo difensivo contro le incursioni dei guelfi; in muratura furono innalzati solo i sostegni dei ponti, che erano levatoi e dotati di torricciole.

Lo scavo iniziò dall'Ombrone e risalì verso nord. Dopo l'apertura del Fosso di Iolo, si rese necessario rifornirlo di maggiori quantità di acqua e quindi lo scavo fu prolungato fino ad incontrare il Bardena presso Malisetti con il Fosso Dogaia.

Quindi fu interrato il ramo che portava le acque del Bardena dal Ponte alla Dogaia alla confluenza col Bagnolo.

Altri canali furono aperti nella zona: il Fossetto (a quei tempi detto Calice Nuovo) con la funzione di raccogliere le

(3) Uno Statuto del Comune parla di far scompare ed allargare il Bardena dalla via Sornianese alla via Montemurlese. ACP, vol 4 Frammenti di Statuti, fram. 2, rubr. LXXVI, De Bardena amplianda et excombranda.

Un'altra disposizione voleva che si rifattasse un ponte sulla Bardena al di là di Narnali (ibid., rubr. LXXIII, De Dogaria pratensium) ed un'altra ancora parla della costruzione di un ponte sulla Dogaia per la strada che da Malisetti conduce a Montemurlo (ibid., rubr. LXXXVI, De uno ponte edificando super Dogaria).



acque del Figarello e di riversarle nel tronco terminale del Fosso di Iolo; il Calicino, un affluente del tronco inferiore del Bardena. Si noti la ricchezza nella zona del nome "Calice", che nel latino medioevale indicava il letto artificiale ed arginato di un torrente.

Si e' cosi' delineato un nuovo assetto territoriale, che e' giunto fino ai nostri giorni (fig. 5).

Il Bardena - Fosso Dogaia - Fosso di Iolo, che raccoglie le acque cadute nella zona di Figline;

il Bagnolo - Bardena, che raccoglie solo quelle cadute nella zona di Bagnolo.

Come possiamo notare, il vecchio bacino del Bardena e' stato diviso in due bacini indipendenti.

Con questa sistemazione le acque eventualmente esondate dai canali Bure-Agna-Calice venivano piu' facilmente incanalate ed indirizzate verso l'Ombrore, riportando la minaccia ai terreni pistoiesi sulla destra di tale fiume.

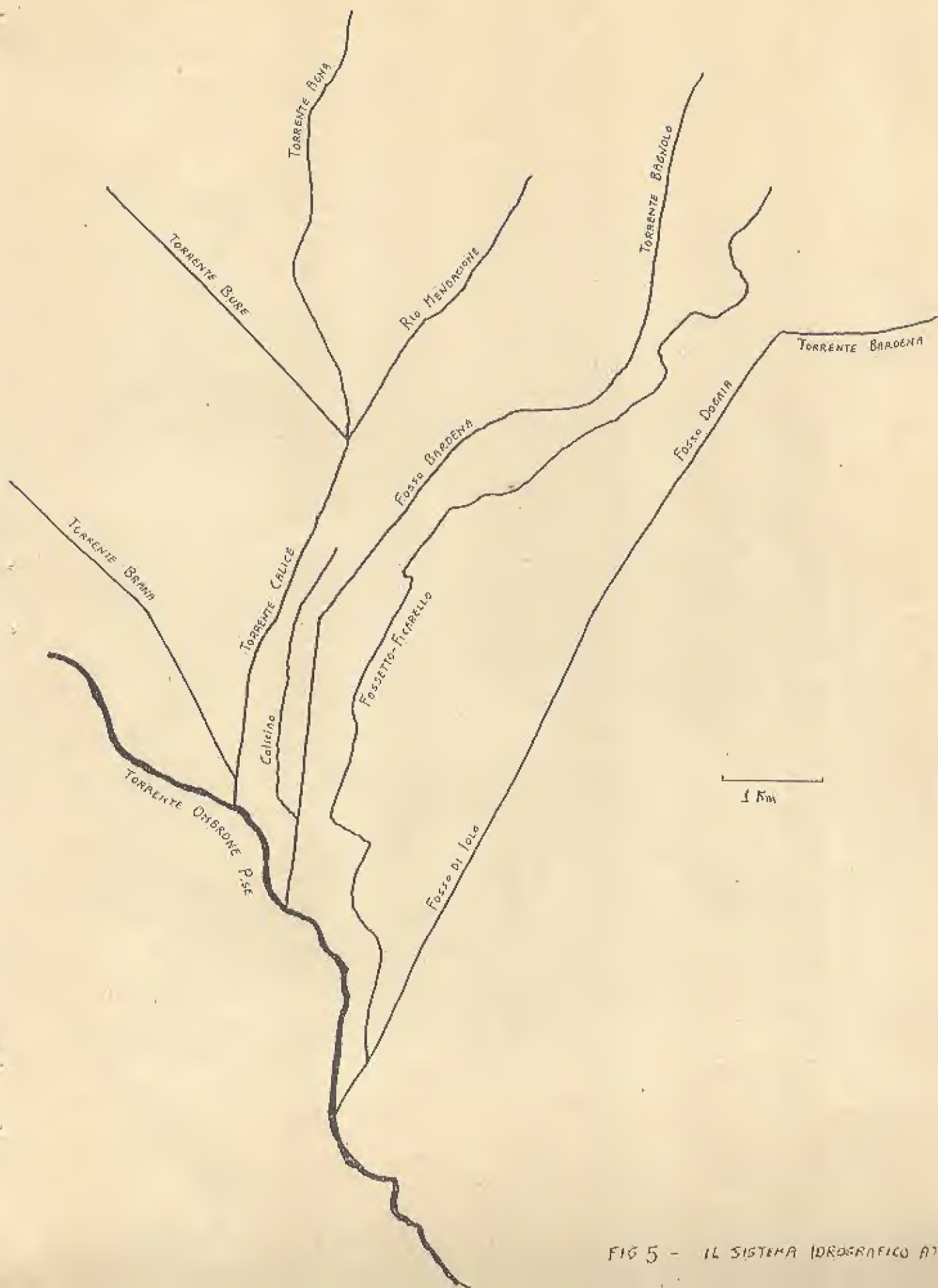


FIG 5 - IL SISTEMA IDROGRAFICO ATTUALE

## LE CONSEGUENZE DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA.

### Lo sviluppo dell'agricoltura

La sistemazione idraulica della zona, favorendo il deflusso delle acque, consentì di recuperare alla coltura molti acquitrini e di valorizzare al meglio i terreni già coltivati.

Le condizioni ambientali subirono una lenta trasformazione e determinarono anche dei cambiamenti nella vegetazione spontanea, in quanto le specie acquatiche vennero sempre più relegate nelle zone abbandonate e lungo i fossi, dove tuttora persistono.

Le opere tuttavia non portarono ad una bonifica totale e definitiva; i documenti storici indicano per esempio che certi terreni a sud di Iolo rimanevano spesso allagati.

### I nuovi paesaggi agrari

Nel quadro della bonifica di un territorio si inseriscono le sistemazioni idraulico - agrarie, che consistono in piccole opere di regimazione delle acque effettuate dai singoli possessori dei fondi al fine di concretizzare i vantaggi offerti dalla presenza dei grandi canali realizzati dalla collettività. In questa zona, come in gran parte delle pianure dell'Italia centrale, si affermò la cosiddetta "alberata toscan-umbro-marchigiana", che prevedeva la piantagione di viti maritate lungo le rive dei fossati od al centro dei campi.

Il suo evolversi portò nei secoli successivi alla sistemazione detta "a prode" od "alla Toscana", la quale consiste nel delimitare campi larghi 15-30 metri e lunghi 60-120 con fossi di determinate dimensioni, e nel piantare dei filari di



viti lungo uno ed entrambi i lati lunghi dell'appezzamento. Sebbene questo tipo di sistemazione stia scomparendo, possiamo ancora oggi osservarla in alcuni terreni attorno al Fosso di Iolo (fig. 6).

#### Una bonifica mai conclusa

Il richiamo esercitato dalla fertile pianura e dalla nascente industria tessile, porto' alla trascuratezza delle opere idrauliche a monte; questo fenomeno assunse dimensioni allarmanti nei secoli XVI-XVII, quando le acque si riversarono impetuosamente nella pianura riempiendo gli alvei di detriti ed impaludando le terre bonificate.

E' in questo periodo che si diffusero le risaie, le quali sono perdurate fino al nostro secolo ed ancora oggi sono ricordate dalla toponomastica (localita' Le Risaie, a sud di Iolo).

Illustri personaggi suggerirono rimedi per far fronte agli accresciuti rischi idraulici.

Nel 1558 Girolamo di Pace da Prato consiglio' opere di arginazione e raddrizzamento dove il Bardena ed altri torrenti uscivano dai letti, ed inoltre propose lo scavo di nuovi canali.

Nel 1678 Vincenzo Viviani, lamentandosi dei disboscamenti a monte e della mancata utilizzazione delle torbide per colmare le zone piu' depresse a valle, rinnova gli appelli per una nuova sistemazione idraulica della zona.

Solo alcuni provvedimenti vennero eseguiti, ma non determinarono un miglioramento sensibile delle condizioni,

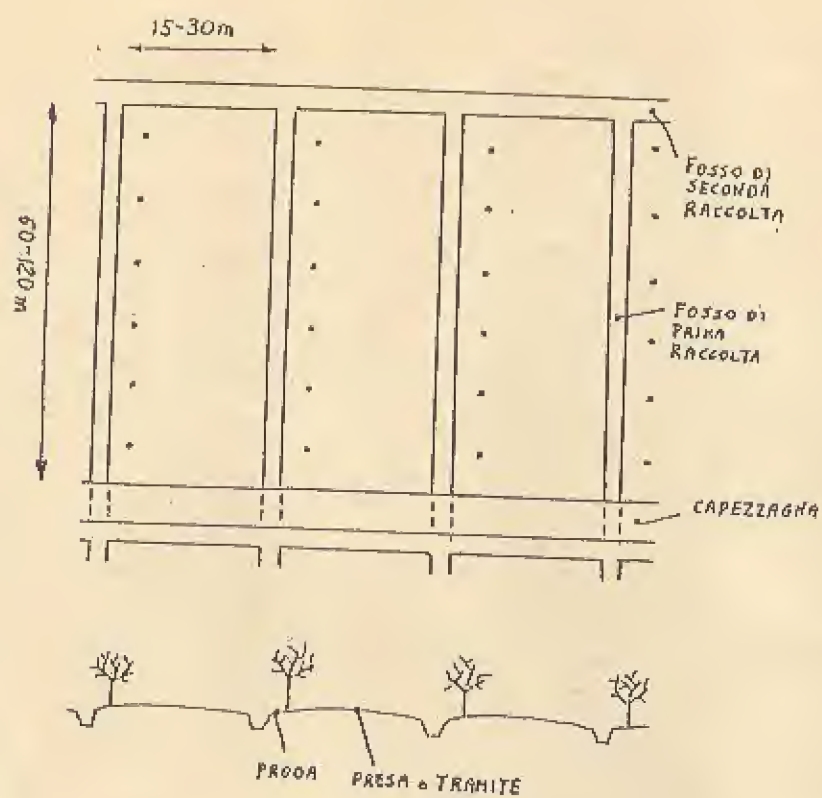


FIG. 6 - SISTEMAZIONE A PRODE O RIVALE DEL VALLE DELLA TOSCANA

ambientali in quanto le soluzioni adottate erano ancora troppo particolaristiche. Solo agli inizi dell' 2000 comincia ad affermarsi la necessità di un intervento globale, tanto che viene organizzata la costruzione di numerose briglie in tutta la fascia montana fino al raggiungimento nel secolo successivo di una sufficiente stabilità.

I numerosi enti privati nati nella zona vennero riuniti nel 1937 in un unico ente di diritto pubblico, il Consorzio Idraulico del torrente Ombrone ed affluenti, il cui confine occidentale è rappresentato dal Fosso di Iolo. La sponda sinistra di tale fosso ed inoltre il corso superiore del Bardena dipendevano invece dal Genio Civile.

Il progetto di risistemazione idraulica

Nell'ambito delle finalità di tale consorzio, l'ing. Simonetti redige nel 1956 un progetto di massima per il riordino del sistema idrografico della pianura tra Prato e Pistoia.

Come in ogni progetto di bonifica, vengono previsti canali distinti per lo smaltimento delle acque dalla alta, dalla media e dalla bassa pianura (fig. 7).

Il Bardena doveva seguire il vecchio percorso del XII secolo e quindi ricongiungersi col Bagnolo. Il Fosso di Iolo, una volta separato dal Bardena e divenuto indipendente, doveva portare sull'Ombrone le acque della media pianura. Il Fossetto invece, dopo essere stato separato dal Ficerello e fatto sfociare direttamente nell'Ombrone, doveva allontanare le acque della bassa pianura.

Anche in questo caso i progetti vennero utilizzati solo in



parte, per esempio in occasione del ripristino delle arginature dopo l'alluvione del 1966.

Da allora e' stata piu' volte ribadita la necessita' di una serie di interventi sul Fosso di Iolo quali la ricalibratura, il consolidamento degli argini ed una loro migliore percorribilita' per consentire una piu' facile manutenzione; inoltre sono stati previsti nuovi canali.

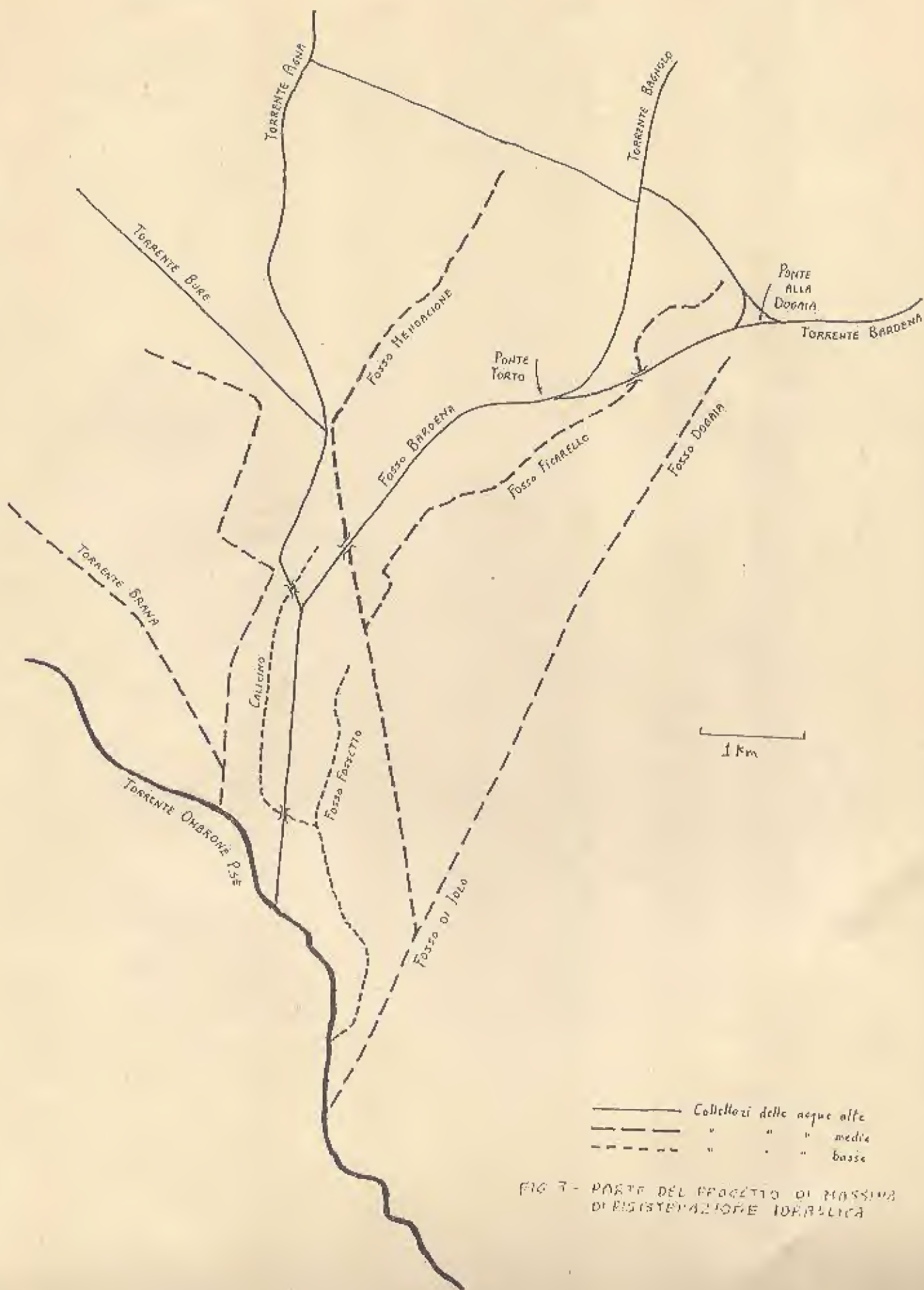


FIG. 7 - PIANO DEL PROGETTO DI MASSIMA  
DI RISTRUTTURAZIONE TORRENTE

## LA SITUAZIONE ATTUALE

### Acque nere ed acque bianche

Con lo sviluppo della città di Prato i canali della pianura sono stati sempre più utilizzati come collettori delle acque di scarico; si è così delineato un sistema di fognature misto, che raccoglie cioè sia le acque piovane (bianche) che quelle di scarico (nere). Da qualche anno è iniziata la separazione tra le due.

Oggi al Fosso di Iolo è attribuita la funzione di raccogliere solo le acque piovane che cadono nelle colline attorno a Figline.

Le acque nere degli affluenti del fosso (Vella, Pancola, Palancola, Ficarello) sono invece indirizzate verso gli impianti di depurazione di Bariacavallo o del Calice e successivamente convogliate all'Ombrone con altri canali; solo in caso di piena - e quindi quando le acque nere sono diluite - affluiscono ancora nel Fosso di Iolo. Questa sistemazione ha indubbiamente aumentato la salubrità delle zone da questo attraversate.

### Il Fosso di Iolo e l'Ombrone pistoiense

Nell'Ombrone pistoiense confluiscono tutti i corsi d'acqua della pianura tra Prato e Pistoia.

I problemi sorgono quando l'Ombrone è in piena e quindi lo scarico delle acque degli affluenti, comprese quelle del Fosso di Iolo, risulta impossibile. Infatti le acque dell'Ombrone tendono a risalire il Fosso e soprattutto il Ficarello, il quale si trova ad una quota più bassa.



Per cercare di evitare allagamenti sono stati predisposti due bacini di espansione, che hanno la funzione di raccogliere - fino ad un certo limite - le acque in eccesso e di trattenerle fino a che non è possibile il loro scarico; una si trova nell'anghia di terra tra il fosso di Iolo e l'Ombrone, l'altra lungo il corso del Ficarello.

#### Il Fosso di Iolo ed i terreni circostanti

Dando uno sguardo ai terreni ai lati del Fosso di Iolo, possiamo osservare che le sistemazioni idraulico-agrarie non sono a volte sufficienti a garantire un sollecito allontanamento delle acque, e la loro permanenza nel terreno determina una diminuzione della produttività delle colture (figg ). Questo è imputabile al fatto che gli argini dei canali dividono la pianura in grandi casse dalle quali risulta difficile l'allontanamento delle acque, soprattutto dopo che gli insediamenti edilizi hanno modificato l'equilibrio idrico.

#### Conclusioni

Le sistemazioni idrauliche della zona, dai grandi canali ai piccoli fossatelli, non offrono ancora una sicurezza adeguata alle attività umane ed una piena valorizzazione delle possibilità produttive del territorio.

Nonostante l'enorme sforzo umano impiegato nei secoli, le opere di canalizzazione non furono guidate da una visione generale del problema, successivamente non si sono sviluppate coerentemente ed oggi non risultano adeguate alle moderne esigenze.

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. - Le aree di rischio idraulico nella piana Firenze-Prato-Pistoia.  
- Regione Toscana, Giunta Regionale. - Firenze 1986.
- AA.VV. - Storia di Prato. - Ed. Cassa Risp. e Depositi di Prato.  
- Prato, 1980.
- Comune di Prato. - Piano Regolatore Generale delle Acque, 1973.
- Fiumi E. - Demografia, movimento urbanistico e classi sociali in Prato  
dall'età comunale ai tempi moderni.  
- Leo S. Olshki. - Firenze 1968.
- Giardini L. - Agronomia generale. - Padova, 1973.
- Pampaloni . - Le trasformazioni dell'ambiente e delle colture  
nel territorio di Prato.  
- Archivio Storico Pratese, LIII, 1977, 3-4.
- Piattoli R. - Lo statuto dell'arte dei padroni dei mulini sulla  
destra del fiume Bisenzio (1296).  
- Prato, 1936.
- Rauty N. - Sistemazioni fluviali e bonifica della pianura  
pistoiese durante l'età comunale.  
- Soc. Pistoiese di storia patria. - Pistoia, .
- Repetti E. - Dizionario geografico fisico storico della  
Toscana, contenente la descrizione di tutti i  
luoghi del Granducato. - Firenze, 1839.
- Sereni E. - Storia del paesaggio agrario italiano.  
Ed. Laterza. - Bari, 1986.
- Simonetti M. - Progetto di massima di sistemazione idraulica  
del torrente Ombrone ed affluenti e di risanamento  
della pianura pistoiese.  
- Consorzio idraulico del torrente Ombrone ed  
affluenti. - Pistoia, 1956.